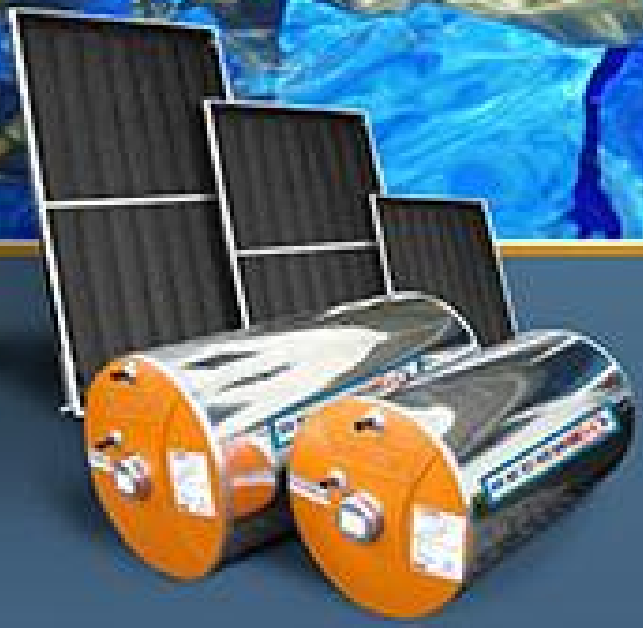
MANUAL DE INSTALAÇÃO



DECORSOL

SUMÁRIO

SUMÁRIO **2**
INTRODUÇÃO **3**
1- DIMENSIONAMENTO **4**
1.1 DEMANDA DE ÁGUA QUENTE 4
1.2 VALORES SUGERIDOS PARA CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA QUENTE 5
1.3 ESCOLHA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO 6
1.4 ESCOLHA DO COLETOR SOLAR 8
1.5 CIRCULAÇÃO FORÇADA PARA RESIDÊNCIAS 10
1.6 MISTURADOR MECÂNICO 12
2 – FORMAS DE AQUECIMENTO SOLAR 13
2.1 CIRCULAÇÃO NATURAL OU TERMOSSIFÃO 13
2.2 CIRCULAÇÃO FORÇADA 14
2.3 AQUECIMENTO DE APOIO 15
2.4 AQUECIMENTO COM APOIO À GÁS 15
2.5 AQUECIMENTO COM APOIO DE SERPENTINA DE FOGÃO 16
2.6 AQUECIMENTO SOLAR EM PISCINAS 16
3 – INSTALAÇÃO **17**
3.1 SISTEMAS COM CIRCULAÇÃO POR TERMOSSIFÃO (CIRCULAÇÃO NATURAL) 17
3.2 ORIENTAÇÕES DO EQUIPAMENTO 19
3.3 MONTAGENS EM ALTURAS 21
3.4 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS 22
3.5 LIGAÇÃO DA CAIXA DE ÁGUA FRIA AO ARMAZENADOR TÉRMICO 22
3.6 INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE APOIO 23
3.7 APOIO ELÉTRICO NO RESERVATÓRIO TÉRMICO 23
3.8 INSTALAÇÕES DO PAINEL DE COMANDO 25
3.9 INSTALAÇÕES DO MISTURADOR MECÂNICO 26
4 – PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÕES (COLETORES) **27**
4.1 FIXAÇÃO DOS COLETORES 27
5 – MANUTENÇÃO **29**
5.1 AR NAS TUBULAÇÕES / DRENAGEM DO SISTEMA 29
5.2 TROCA DA RESISTÊNCIA 31
5.3 TROCA DO TERMOSTATO. 32
5.4 TROCA DO VIDRO. 32
5.5 LAVAGENS DOS VIDROS 34
6 – SOLUCIONANDO PROBLEMAS **35**
7 – RESUMO **36**

INTRODUÇÃO

O objetivo deste manual é orientar os consumidores, vendedores, revendedores e instaladores quanto ao projeto, dimensionamento, posicionamento e instalação do aquecedor solar. Seu desenvolvimento é resultado de estudos intensivos e da grande experiência acumulada pela DECORSOL em 28 anos de atuação no mercado Brasileiro.

Este manual apresenta uma inovação em relação a todos manuais existente no mercado, nele encontra-se exemplos práticos na elaboração e dimensionamentos de seu aquecimento solar, de forma objetiva e dinâmica para compreensão dos resultados.

Leia com atenção as instruções a seguir, antes da instalação do seu aquecedor DECORSOL. As informações necessárias para que o profissional qualificado possa fazer a instalação dentro dos padrões exigidos estão contidas neste manual. Elas devem ser seguidas rigorosamente.

DECORSOL – Conforto, tranqüilidade e Confiança!

1- DIMENSIONAMENTO

1.1 DEMANDA DE ÁGUA QUENTE

A seguir serão apresentados os princípios do Sistema de aquecimento solar e equações utilizadas para o dimensionamento da demanda de água a ser aquecida. As fórmulas abaixo podem ser utilizadas para pequenas, médias ou grandes construções.

Cálculo da demanda diária de água quente:

$Dem_{(total)} = Dem_{(banho)} + Dem_{(restaurante)}$

$Dem_{(banho)} = Q_{aptos} * Q_{hosp} * Q_{banhos} * t_{banho} * V_{chuv} * T_{ocup}$

$Dem_{(restaurante)} = Q_{aptos} * Q_{hosp} * Q_{ref} * C_{ref} * T_{ocup}$

Onde:

Q_{aptos}: Quantidade de apartamento; Obs.: se for residência, valor unitário.
Q_{hosp}: Quantidade de hóspedes por apartamento, ou quantidade de moradores de uma residência
Q_{banhos}: Quantidade de banhos por hóspede ou morador por dia.
t_{banho}: Tempo médio do banho (min.)
V_{chuv}: Vazão do chuveiro. (litros/min.)
C_{ref}: Consumo de água quente por refeição.
T_{ocup}: Taxa de ocupação média.

Exemplo de aplicação em um HOTEL.

Q_{aptos}: 19 apartamentos
Q_{hosp}: 2 por apartamento
Q_{banhos}: 1 banho por hóspede por dia
Qref: 3 refeições por hóspede por dia (café da manhã, almoço e jantar).
t_{banho}: 10 min.
V_{chuv}: 9,3 litros/min. (Vazão média, consultar tabela 1.)
C_{ref} : 12 litros por refeição (Consumo estabelecido pela Norma ABNT NBR 7198/82.
T_{ocup}: 53%)

Assim:

Dem.(banho) = 19 * 2 * 1 * 10 * 9,3 * 0,5 = 1.767 litros/dia.

Dem.(restaurante) =19 * 2 * 3 * 12 * 0,5= 684 litros/dia.

$Dem._{(total)}$=$Dem._{(banho)}$ + $Dem._{(rest.)}$ = 1767 + 684 = 2.451 litros/dia.

Obs.:

- As premissas de cálculo da quantidade de água,são válidas para quaisquer aplicações em que se deseja calcular o volume de água a ser aquecida.
- O clima da região onde será instalado, em regiões muito frias aconselha-se um reforço no dimensionamento.
- Norma Brasileira de Instalação Predial de Água Quente NBR 7198;
- Para estes cálculos aconselha-se o acompanhamento de um técnico experiente DECORSOL.

Em obras de médio e grande porte de construção, solicitar projetos de **VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA** no endereço: projetos@decorsol.com.br.

1.2 VALORES SUGERIDOS PARA CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA QUENTE

Os valores apresentados na Tabela 1 são referências de consumo, considerando uso racional de água. Recomenda-se que sejam consultados nossos técnicos em caso de dúvidas na utilização dos valores apresentados.

Tabela 1.
Componentes do sistema de aquecimento solar.

PEÇAS	CONSUMO MÍNIMO	CONSUMO MÁXIMO	CICLO DIÁRIO (MINUTO/PESSOA)	TEMPERATURA DE CONSUMO (ºC)
Ducha de banho	6,6 l/min.	12,0 l/min.	10	39 - 40
Lavatório	3,0 l/min.	4,8 l/min.	2	39 - 40
Ducha Higiênica	3,0 l/min.	4,8 l/min.	2	39 - 40
Banheira	80 l/min.	440 l/min.	Banho	39 - 40
Pia Cozinha	2 l/min.	4,8 l/min.	3	39 - 40
Lava-louças (12 pessoas)	20 l/min.	20 l/min.	Ciclo de lavagem	39 - 50
Máquina de lavar roupa	90 l/min.	200 l/min.	Ciclo de lavagem	39 - 40

1.3 ESCOLHA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO

Uma vez determinada à quantidade diária de água a ser aquecida, escolha na tabela 2, aquele reservatório que mais se aproxima do volume de água que atenda suas necessidades.

Tabela 2.
Modelos de Reservatórios Térmicos

RESERVATÓRIO TÉRMICO								
MODELOS		**RW 150**	**RW 200**	**RW 300**	**RW 400**	**RW 500**	**RW 600**	**RW 800**	**RW 1000**
VOLUME (LITROS)		150	200	300	400	500	600	800	1000
DIMENSÕES EM (mm)	X	1269	690	1070	1265	1265	1570	1860	2460
	Y	1415	850	1230	1415	1415	1720	2010	2610
	Z	440	690	690	690	790	790	790	790
BITOLA HIDRÁULICA		28	28	28	28	28	28	28	28
ÁMPERES		14	14	14	14	14	14	14	14
VOLTS		220	220	220	220	220	220	220	220

(1) Exemplo prático.

A quantidade de água quente calculada para no item 1.1 deste manual foi de 1.767litros/dia para atender a demanda de água quente para banho e de 684 litros/dia para atender a demanda de água quente do restaurante.

E agora, qual reservatório **DECORSOL** comprar?

SOLUÇÃO:

Para atender o volume de água de 1.767 Litros/dia da demanda de banhos do HOTEL, recomenda-se:

- 1 RW1000 + 1 RW800. (Ver tabela 2.)

Para atender a demanda de água quente do restaurante do hotel, recomenda-se:

- 1 RW800. (Ver tabela 2.)

(2) Exemplo prático.

Para realizar o dimensionamento da quantidade de água quente para atender uma **RESIDÊNCIA COM 5 PESSOAS E 1 BANHEIRA DE 200 LITROS**, observar atentamente as considerações típicas usuais das vazões (litros/min), vide tabela 1.

A tabela 3 abaixo, nos mostra o somatório de todas as parcelas das aplicações utilizadas nesse exemplo.

Dados:

Tabela 3.
Residência com 4 pessoas e banheira de 200L

Número de Pessoas	APLICAÇÃO	Vazão (litros/min)	Tempo (minutos/pessoa)	Volume (litros)
5	Ducha de banho	7,2	10	360
5	Lavatório	3	2	30
5	Ducha higiênica	3	2	30
5	Cozinha	2	3	30
	Banheira de 200 litros (50%)	80	Por banho	100
TOTAL				**550**

Assim, para atender a quantidade de água quente da residência (TOTAL 436L), utilizar o reservatório **DECORSOL modelo RW600 (FIG. 1)**.

Figura 1.
Reservatório Térmico - DECORSOL
Modelo (RW600)

1.4 ESCOLHA DO COLETOR SOLAR

Os coletores solares DECORSOL **(Fig.2)**, é sem sombra de dúvida, a melhor opção para aquecimento de água para banho, piscina e processos industriais por possuir uma fonte energética inesgotável, abundante e gratuita.

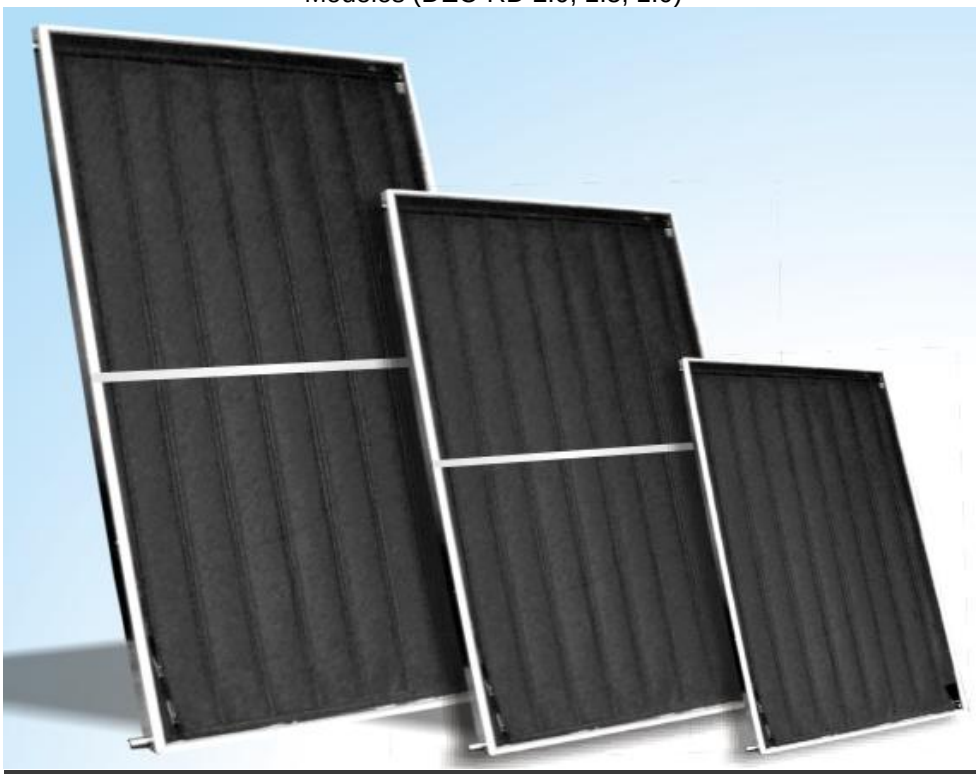
Coletor Solar (DEC-RD)

A tabela 4 apresenta alguns dos modelos de coletores DECORSOL.

Tabela 4.
Modelos de Coletores Solares (DEC-RD)

Modelos	Área
Placa DEC-RD 1.0	1 m^2
Placa DEC-RD 1.5	1,5 m^2
Placa DEC-RD 2.0	2 m^2

Figura 2.
Coletores Solares - DECORSOL
Modelos (DEC-RD 2.0; 1.5; 1.0)



Placa exclusiva Anti – congelamento (AW).

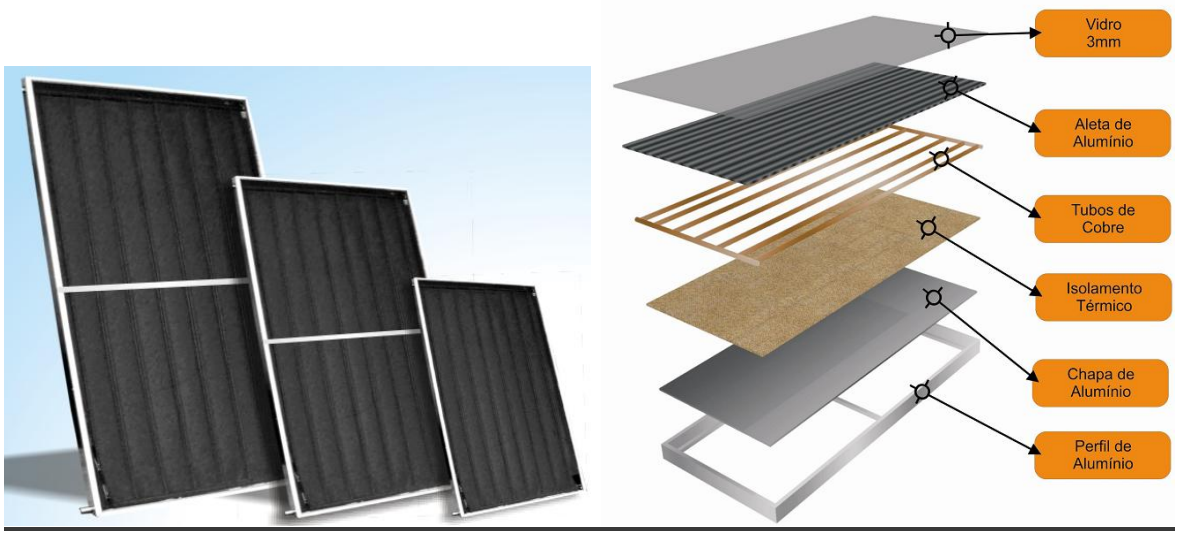
Os coletores solares DECORSOL na linha de placas exclusivas de proteção contra geadas e baixas temperaturas sem necessitar de válvulas anti-congelamento **(fig.3)**, é sem sombra de dúvida, a melhor opção para aquecimento de água para banho.

A DECORSOL desenvolveu um sistema único no Brasil que suporta baixas temperaturas, protegendo os coletores dos efeitos do congelamento. As aletas das placas solares são modelo exclusivo DECORSOL. A tabela 5, segue os modelos disponíveis.

Tabela 5.
Modelos de Coletores Solares (DEC-AW)

Modelos (Anti-congelamento)	Área
Placa DEC-AW 1.0	1 m^2
Placa DEC-AW 1.5	1,5 m^2
Placa DEC-AW 2.0	2 m^2

Figura 3.
Placas Coletoras – ANTICONGELAMENTO – DECORSOL;
Modelos Disponíveis (DEC-AW 1.0; 1.5; 2.0)



Obs.: A quantidade de coletores que será instalado para aquecer adequadamente a quantidade de água calculada no item 1.1, do reservatório térmico, depende das seguintes variáveis: Modelo, forma e área coletora para atender a demanda de água; Local onde será instalado; Condições de instalação como orientação, inclinação, sombreamento, níveis e desníveis.

1.5 CIRCULAÇÃO FORÇADA PARA RESIDÊNCIAS

O controle diferencial para circulação forçada é composto por disjuntores, fusíveis, contadores, relés, termostatos diferenciais, ANASOL ou MICROSOL, e outros componentes eletro-eletrônicos, com o objetivo de controlar partida e parada de bombas de circulação, recirculação e também realizar os acionamentos dos sistemas de apoios (elétrico, gás, vapor) para os dias de baixa radiação solar e dias chuvosos.

As ferramentas computacionais permitem que o processo seja customizado e simulado em computador para que os parâmetros do controlador possam ser projetados sem a necessidade de utilizar o processo real.

Os painéis elétricos são projetados em conformidades das normas técnicas brasileiras e internacionais para atender os diversos tipos de clientes.

Para atender o mercado brasileiro a DECORSOL possui uma linha especial de **PAINEL DE COMANDO RESIDENCIAL** para circulação forçada **(Fig.4)**.

Figura 4.
Painel de Comando Residencial
(circulação forçada)

Obs.: Os projetos são solicitados no endereço: projetos@decorsol.com.br

A DECORSOL possui uma linha de PAINEL DE COMANDO PROFISSIONAL **(fig.5)** para:

- HOTEL;
- MOTEL;
- INDÚSTRIAS;
- HOSPITAIS;
- CRECHES,
- ACADEMIAS, ENTRE OUTROS.

Figura 5.
Painéis Especiais (Hotel; Motel; Indústrias;
(Hospitais; Creches etc.)

Obs.: Os projetos são solicitados no endereço: projetos@decorsol.com.br

Os detalhes de instalações dos painéis elétricos são apresentados no item 3.8.

1.6 MISTURADOR MECÂNICO

O misturador mecânico é a solução para as casas que não possuem os registros de água quente. Este dispositivo mecânico oferece a solução para fazer mistura da água quente com a fria (fig. 6).

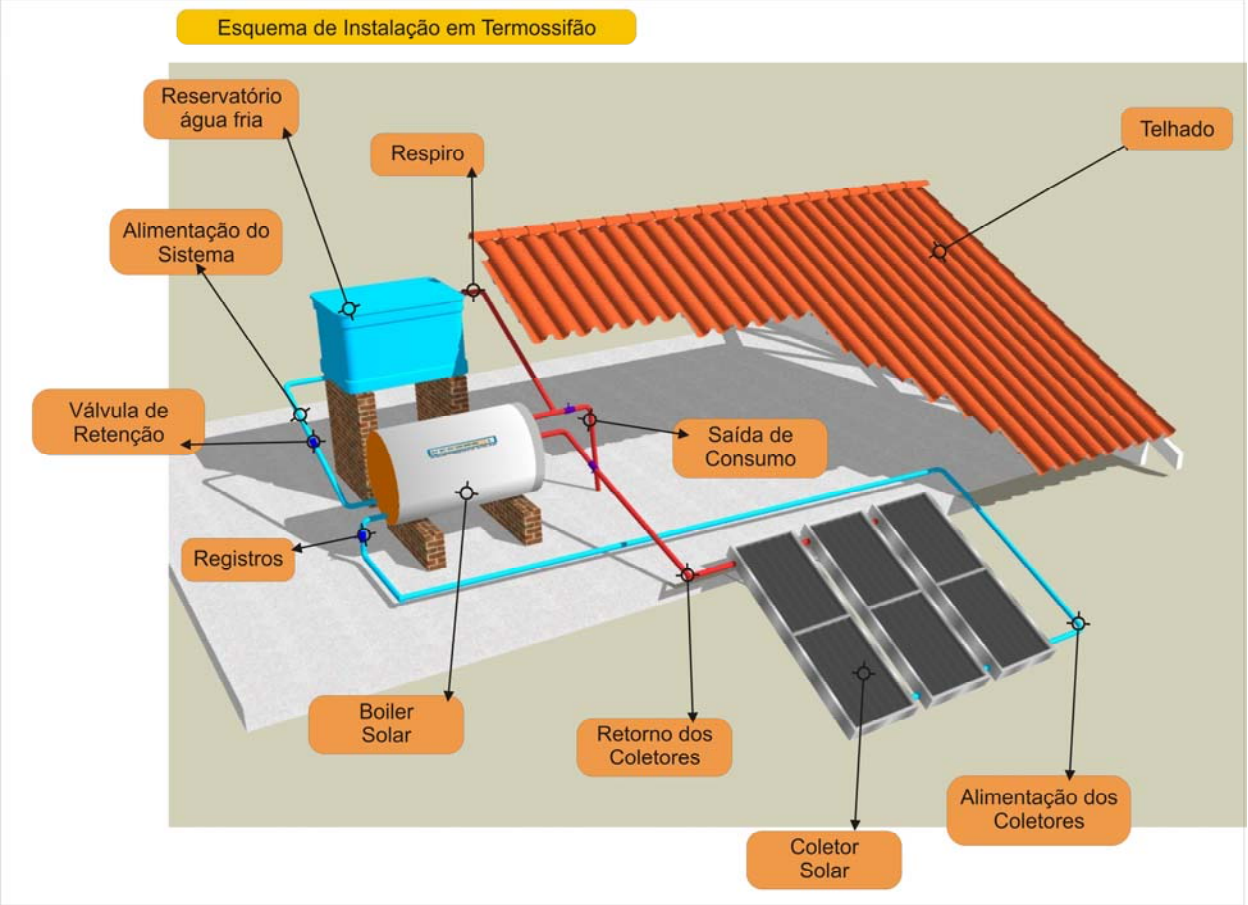
Figura 6.
Misturador Mecânico

OBS.: No item (3.9) segue os detalhes de instalação.

2 – FORMAS DE AQUECIMENTO SOLAR

2.1 CIRCULAÇÃO NATURAL OU TERMOSSIFÃO

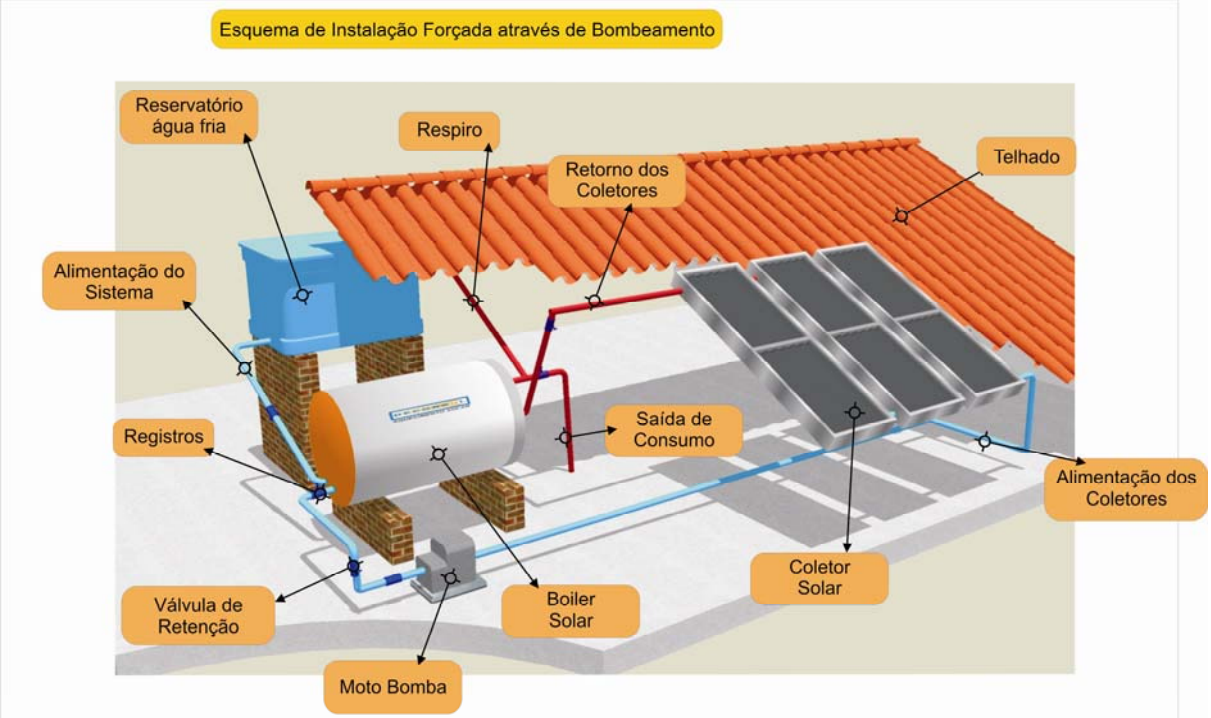
Sistema que utiliza somente a mudança de densidade do fluido de trabalho para obter a circulação entre o coletor e o dispositivo de armazenamento.



2.2 CIRCULAÇÃO FORÇADA

Sistema em que o fluido de trabalho é forçado a circular entre o coletor e o reservatório térmico por pressão gerada externamente (ex: moto-bomba).

Nestes sistemas usa-se o **PAINEL DE COMANDO RESIDENCIAL** (fig.4) para controlar o acionamento da moto-bomba conforme desenho abaixo. Este painel possui um CDT (Controlador Diferencial de Temperatura) que tem por função o controle da partida e parada da moto-bomba, para os casos onde a circulação natural não é possível.



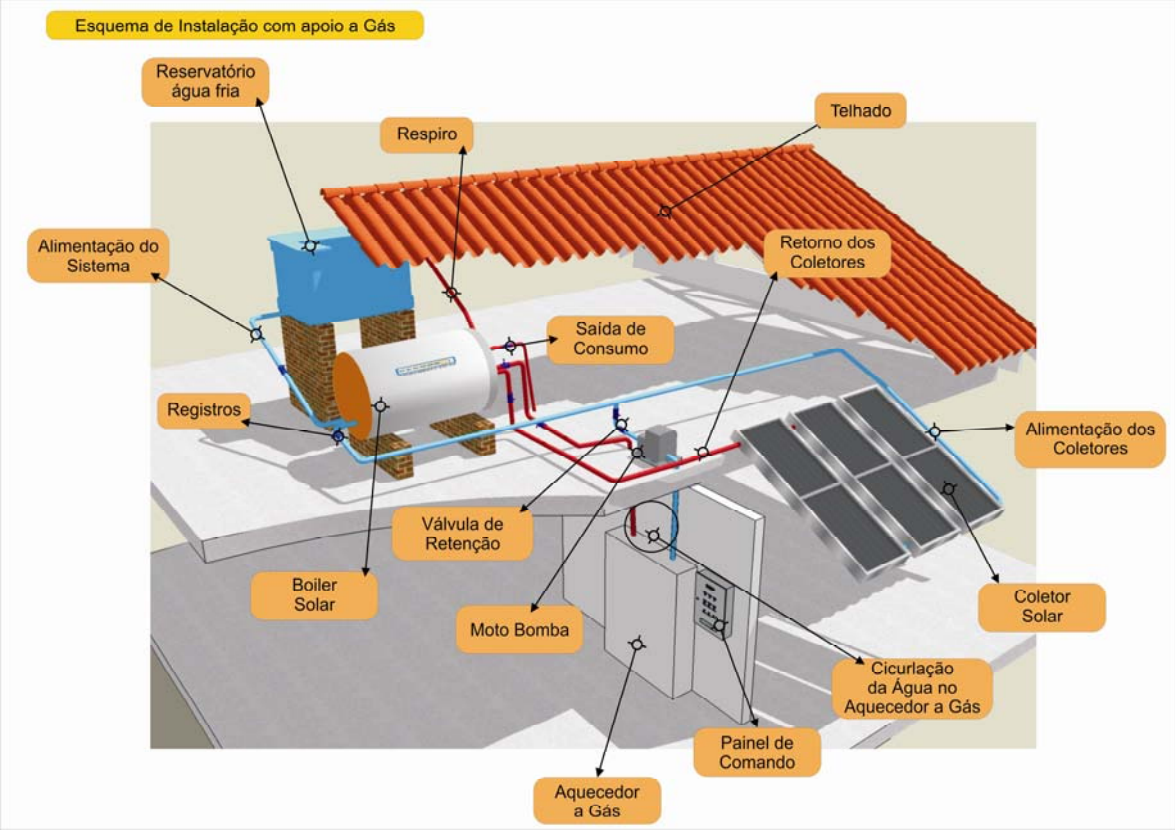
2.3 AQUECIMENTO DE APOIO

Sistema que utiliza de forma integrada ambas as fontes de energia, solar e auxiliar, e é capaz de proporcionar um serviço específico de água quente independentemente da disponibilidade da radiação solar.

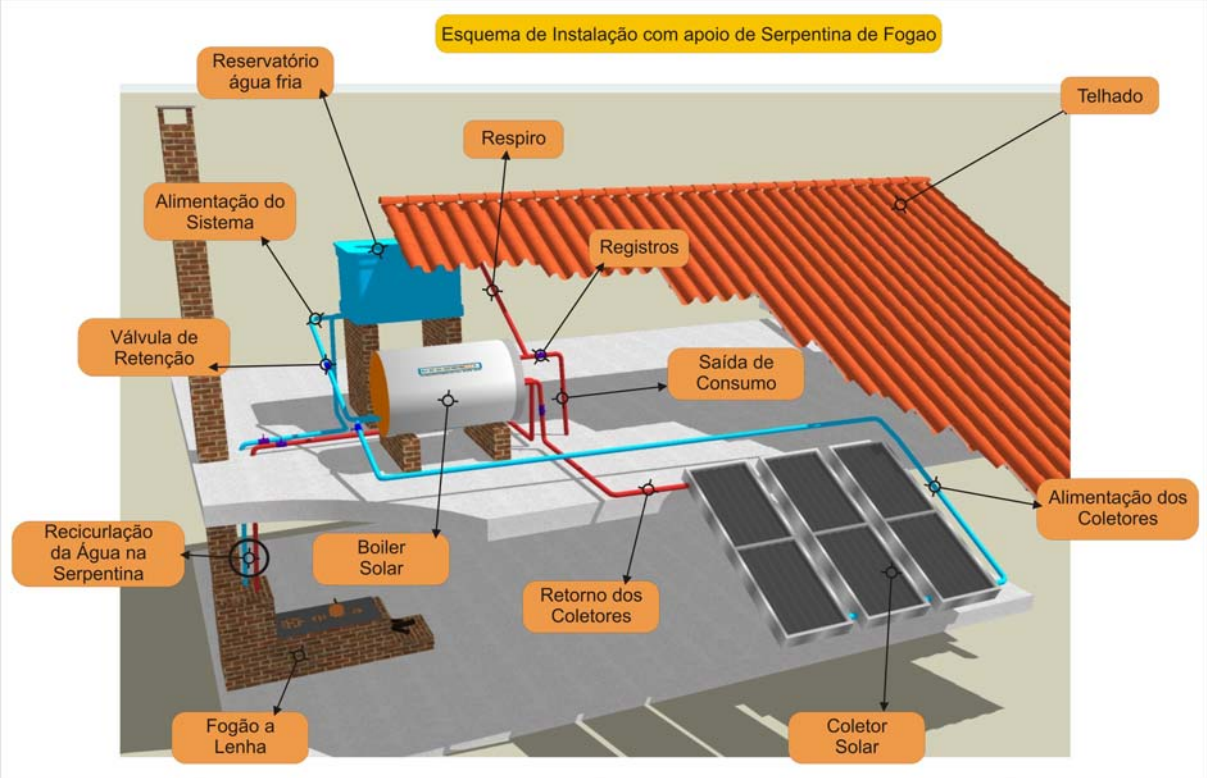
2.4 AQUECIMENTO COM APOIO À GÁS

O aquecimento solar com apoio a Gás é um sistema híbrido. Neste tipo de sistema normalmente tem-se as baterias de coletores que captam a energia da radiação solar e transforma em energia térmica para atender a demanda de água quente (HOTEL, MOTEL, EDIFÍCIO, ETC.).

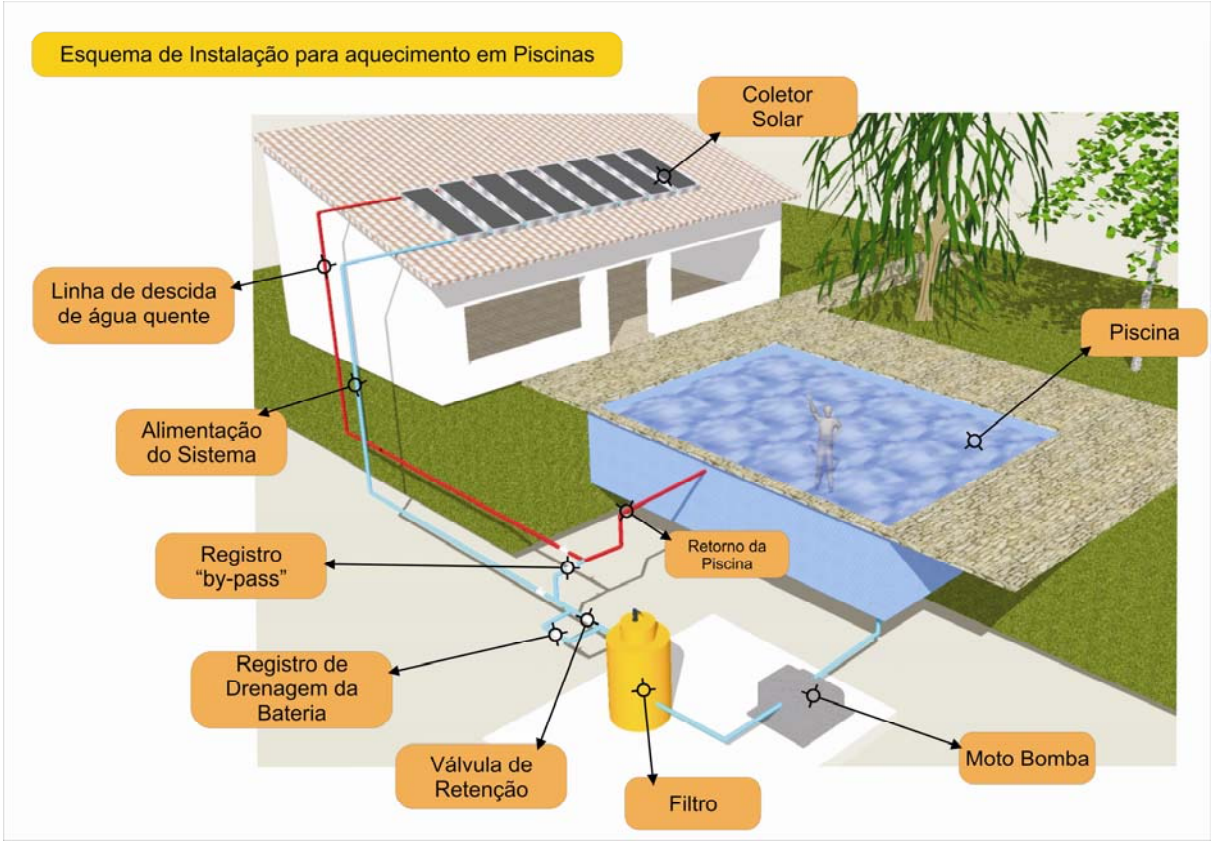
Na figura abaixo temos o exemplo deste sistema híbrido (SOLAR + GÁS), no qual o elemento que realiza o controle do acionamento de Gás (GLP) automaticamente, nos dias de baixa radiação solar e nublados, é o **PAINEL DE COMANDO LINHA PROFISSIONAL** (fig. 5).



2.5 AQUECIMENTO COM APOIO DE SERPENTINA DE FOGÃO



2.6 AQUECIMENTO SOLAR EM PISCINAS



3 – INSTALAÇÃO

A instalação do equipamento é a parte mais importante para um excelente desempenho do aquecimento solar. Compõe-se do conjunto de coletores solares, do reservatório térmico, da tubulação que interliga estes componentes e do sistema auxiliar de aquecimento elétrico.

3.1 SISTEMAS COM CIRCULAÇÃO POR TERMOSSIFÃO (CIRCULAÇÃO NATURAL)

Nos sistemas de **termossifão** (Item 2.1) não possui bomba de recirculação, a circulação de água entre os coletores e o reservatório é provocada pela variação de sua densidade em função de temperatura.

Os sistemas com circulação natural são recomendados para sistemas com capacidade de aquecimento de até 1.500 litros por dia.

Para que esse ciclo funcione, observar algumas características importantes:

I. Deve haver um desnível mínimo de 15 cm entre a base da caixa d água fria e o topo do reservatório.

II. Deve haver um desnível mínimo de 20 cm entre o topo dos coletores solares e a base do reservatório (Para desníveis inferiores utilizar a válvula termossifão);

Figura 7

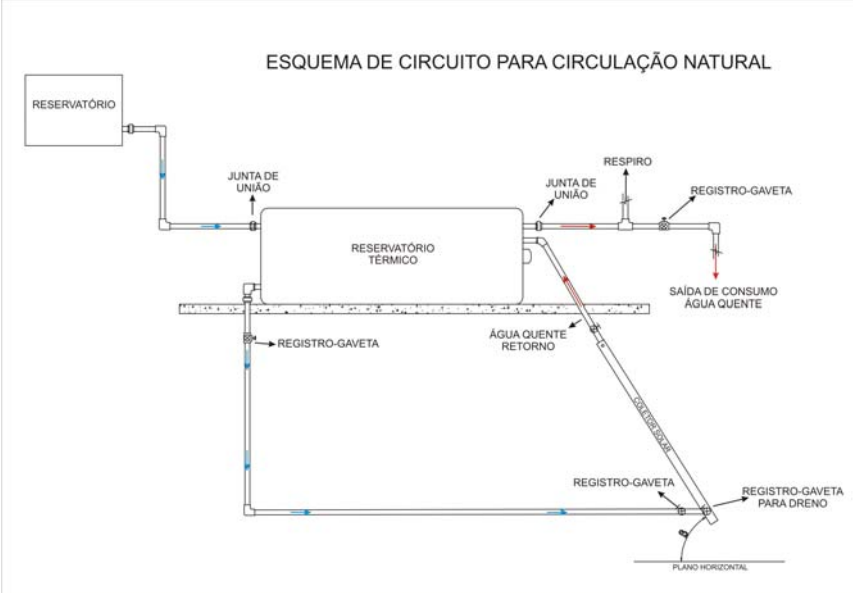
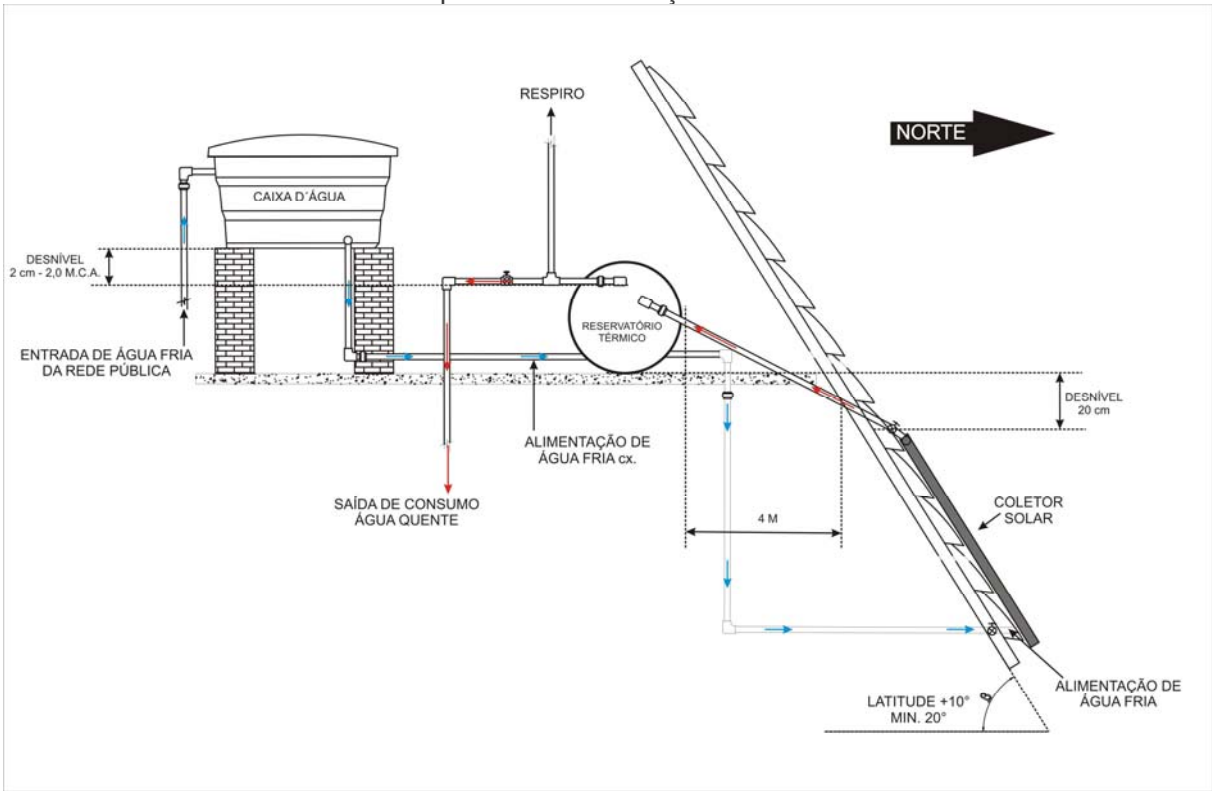


Figura 7.1
Esquema de Circulação Natural



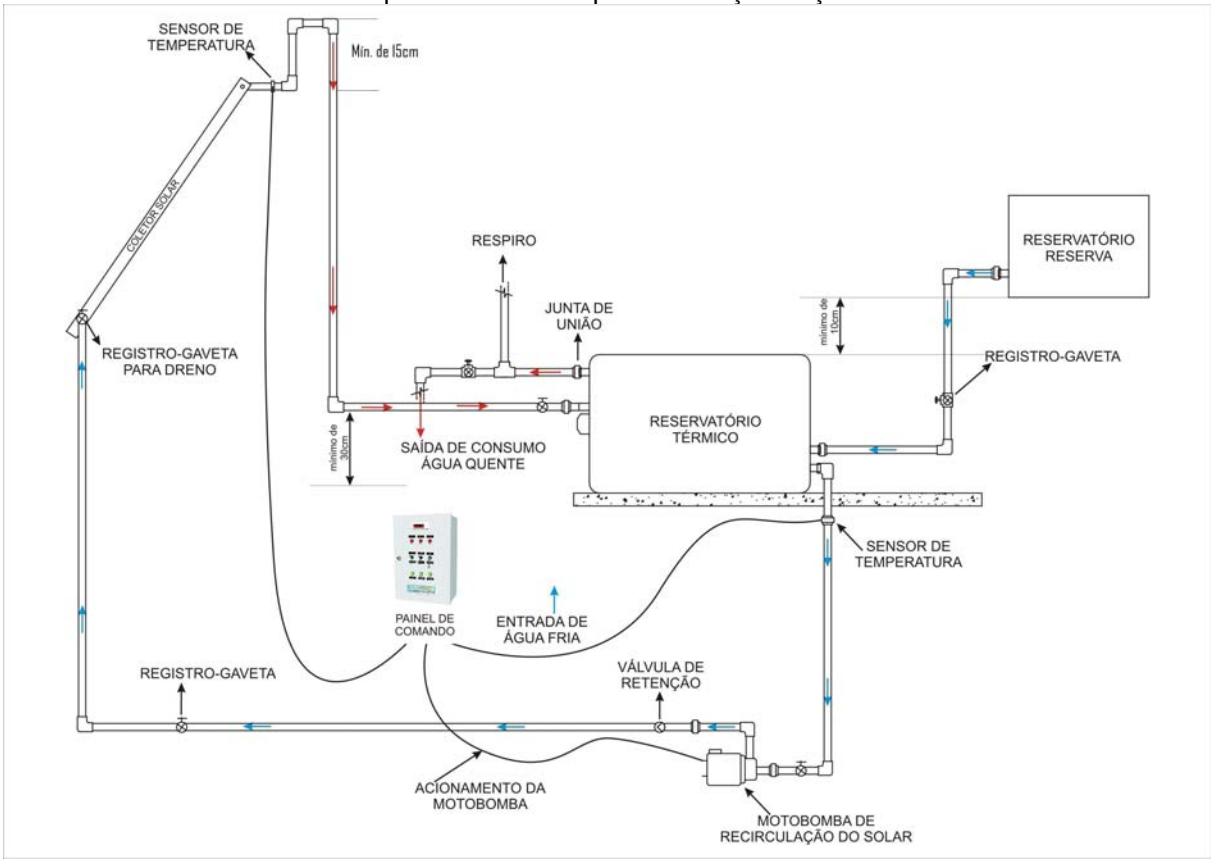
III. A tubulação que interliga os coletores e o reservatório deve ter inclinação mínima de 2% para que a água circule naturalmente. Esta tubulação deve ser isenta de “barrigas” ou cavaletes ou qualquer outra característica que dificulte a circulação natural.

IV. O reservatório térmico deve ser colocado em uma base na reta nivelada para não prejudicar a circulação de água e para distribuir seu peso ao longo de todo o seu comprimento corretamente (Fig.7).

V. Instalar o reservatório térmico e os coletores solares próximo aos pontos de consumo para evitar perda térmica na tubulação, a distância entre coletores e reservatório não deve ser superior a 5m.

Na **circulação forçada** (Fig. 8), não temos a circulação em função da densidade do fluido, mas através de uma moto-bomba ou uma bomba, no qual instalador deve dimensiona sua Potência (CV) em função da altura Manométrica e vazão desejada para o sistema de aquecimento. O acionamento da partida e parada da moto-bomba é realizado pelo **PAINEL DE COMANDO (linha residencial e profissional)**.

Figura 8
Esquema de circuito para circulação forçada



3.2 ORIENTAÇÕES DO EQUIPAMENTO

A inclinação ideal é o valor do **|latitude| + 10º** (tabela 6). Porém a DECORSOL RECOMENDA-SE instalar os coletores diretamente sobre o telhado (inclinação comum 17º ou 30%) sem que a perda de eficiência seja considerável.

Tabela 6.
Componentes do Coletor Solar

Cidades	Latitudes (Módulo)
Macapá	0º
Fortaleza	3º
Natal	5º
Maceió	10º

Pernambuco	8º
Manaus	3º
Campo Grande	20º
Palmas	10º
Cuiabá	15º
Salvador	13º
Florianópolis	27º
Brasília	16º
Belo Horizonte	20º
Rio de Janeiro	22º
São Paulo	23º
Curitiba	25º
Porto Alegre	30º

Em caso de dúvidas a DECORSOL recomenda-se utilizar o software livre RADIASOL do Laboratório de Energia Solar/UFRGS, para encontrar o valor da latitude de sua cidade.

Preferencialmente os coletores devem estar orientados na direção do norte geográfico (fig.9 e fig.10). É importante lembrar que o norte magnético, obtido pela bússola, difere da orientação do norte geográfico ou norte verdadeiro. Esta diferença é chamada de declinação magnética.

Figura 9.
Orientação do equipamento

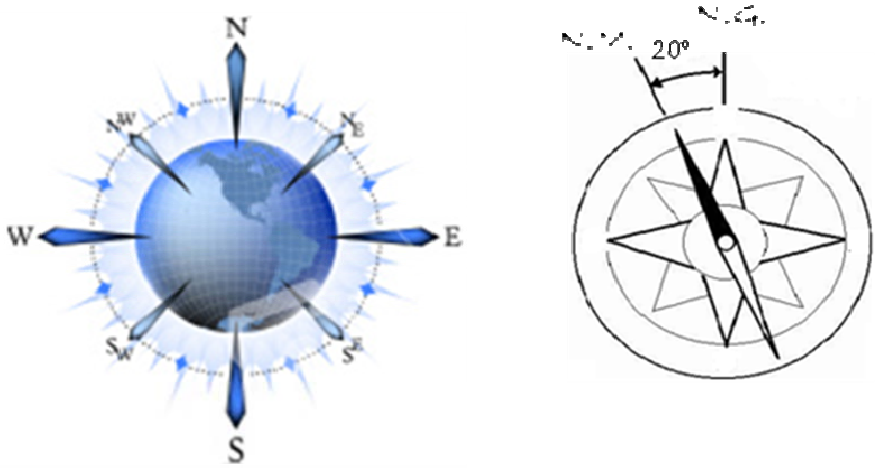


Figura 10.
Orientação do equipamento

3.3 MONTAGENS EM ALTURAS

Nas montagens sobre cobertura, a DECORSOL recomenda observar as seguintes seqüências de manobras:

- Procedimentos de segurança em alturas. Ex:(EPI´s)
- localização de pontos específicos de apoio (vigas, etc.);
- fixação dos suportes nos pontos de apoio;
- reparos na impermeabilização, se necessário (instalação de rufos, calafetação, etc.).
- Os coletores solares ou suportes devem ser afixados nas partes estruturais da cobertura usando elementos de fixação adequados para as cargas as quais estarão expostos.

3.4 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A instalação hidráulica deve ser executada por um profissional capacitado, utilizando tubos e conexões de boa qualidade. Toda a instalação deve seguir a **NBR 7198** – Projeto e execução de instalações prediais de água quente.

IMPORTANTE

- Não conecte o reservatório direto na rede de água pública, as variações de pressão podem danificá-las. É obrigatório o uso de caixa d água fria, respeitando-se as alturas máximas recomendada para cada modelo de reservatório.
- No sistema de baixa pressão é obrigatório o uso de tubos de respiro ou dispositivos equivalentes, caso seja adotado algum modelo de válvula de segurança deve-se eliminar a válvula de retenção entre o reservatório e a caixa d água fria.

3.5 LIGAÇÃO DA CAIXA DE ÁGUA FRIA AO ARMAZENADOR TÉRMICO

Além do registro de gaveta ou esfera na entrada do armazenador, recomenda-se que seja feito um sifão com a tubulação que vem da caixa de água fria. Esta medida impedirá o retorno de água quente para a caixa de água fria. Recomenda-se também que pelo menos dois metros de tubulação a partir do armazenador sejam instalados em cobre.

DICAS IMPORTANTES:

- **Não instale o armazenador diretamente com água “fria” (água da rua).**
- **Não abasteça o armazenador com rede de água fria saindo de tubulação que abasteça válvulas de descarga.**
- **Abasteça sempre o armazenador com tubulação independente a partir da caixa de água fria.**

3.6 INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE APOIO

Para os meses do ano em que a radiação solar é baixa, torna-se necessário dimensionar o sistema de aquecimento solar com uma fração solar em torno de 70%, para o uso racional da energia de apoio. Assim o sistema aproveita de forma RACIONAL cada parcela das formas de energia (solar; elétrica; gás).

Para isso a DECORSOL recomenda aos profissionais instaladores e revendedores, solicitar aos nossos consultores de planejamento orientações no dimensionamento da quantidade de energia necessária para o sistema de apoio em suas obras. Ex: (Volume de GLP necessário, Energia da resistência elétrica para sua aplicação).

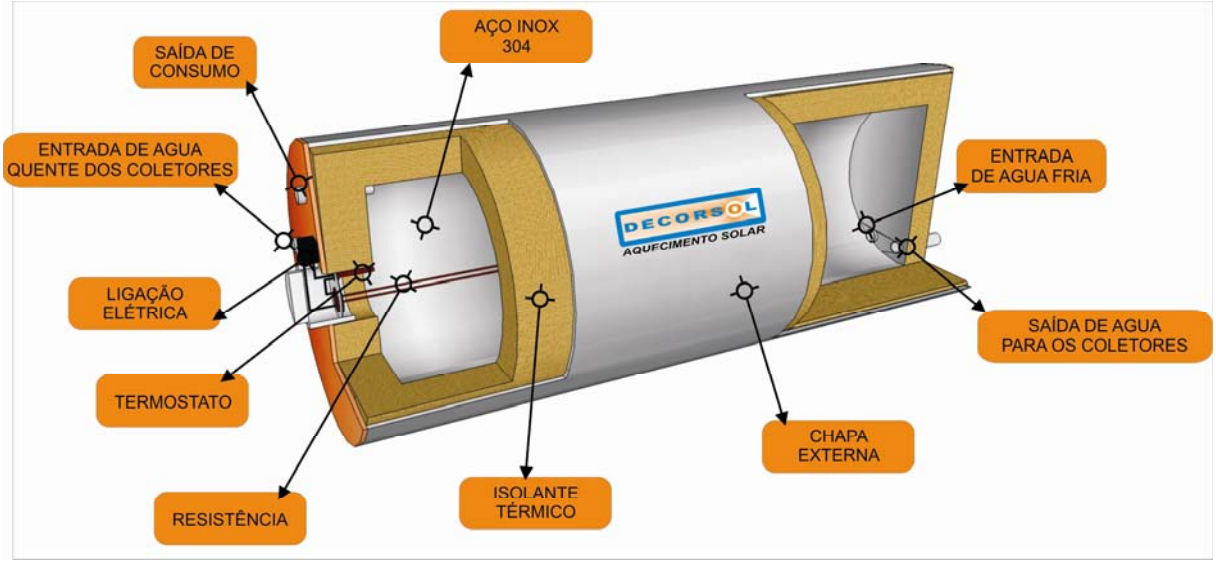
Pois o dimensionamento incorreto da energia de APOIO acarreta altos custos desnecessários e conseqüentemente à insatisfação do cliente na sua conta de energia.

3.7 APOIO ELÉTRICO NO RESERVATÓRIO TÉRMICO

O sistema auxiliar elétrico é composto de resistência elétrica de imersão blindada e termostato de encosto. A resistência elétrica é a responsável pelo aquecimento na falta de água quente no caso de falta de isolação ou excesso de consumo de água quente e seu acionamento é feito automaticamente pelo termostato.

O termostato do reservatório térmico DECORSOL já está regulado em cerca de 45ºC.

OBS.: Para obras de médio e grande porte, utilizar o painel de comando (Fig. 5).



A DECORSOL recomenda-se que este sistema seja alimentado por um circuito independente e que o disjuntor fique desligado para evitar consumo desnecessário de energia elétrica.

Nos sistemas bombeados somente desligue o disjuntor se houver alimentação independente para a bomba, caso contrário será desativado o aquecedor solar.

A DECORSOL recomenda os seguintes disjuntores para tensão de alimentação de 220 V nas as resistências, tabela (8):

Tabela 7.
Componentes do Coletor Solar

POTÊNCIA DA RESISTÊNCIA	CABO RECOMENDADO	DISJUNTOR RECOMENDADO
2500 W	4,0 mm^2	16 A
3000 W	4,0 mm^2	16 A
4000W	4,0 mm^2	20 A

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES:

- **Alimentação elétrica 220V.**
- **Para sua segurança, conecte sempre o fio terra do aparelho a um bom sistema de aterramento**
- **Jamais energize o sistema auxiliar elétrico com o armazenador vazio. A resistência queimará e, funcionando a seco, não estará coberta pela garantia.**

Obs.: Recomenda-se um reforço no disjuntor caso a tensão de alimentação seja 110 V.

3.8 INSTALAÇÕES DO PAINEL DE COMANDO

Recomenda-se que os painéis de comando (DECORSOL) sejam instalados por técnicos da área de elétrica, com cursos devidamente reconhecidos por órgãos oficiais de ensino e seus respectivos conselhos regionais.

Todos os PAINEIS DE COMANDO DECORSOL (HOTÉIS, MOTÉIS, INDÚSTRIAS, HOSPITAIS ETC.) são entregues com suas respectivas especificações de interligações elétricas. Bastando somente que o responsável da obra ou o técnico eletricista, prepare o ponto de força.

3.9 INSTALAÇÕES DO MISTURADOR MECÂNICO

1° - Furar o teto com broca n° 22.

Obs.: Antes de furar o teto, meça a distância que o encaixe do cano do misturador ficará da parede, para que o cano não fique torto.

2° - Retirar a haste do misturador. Colocar a luva LR 20 x ½ no misturador. Instalar o misturador na parede e colocar novamente a haste.

3° - Passar o cano pelo furo do teto e colocar o anel de acabamento para tampar o furo, usar cola silicone pra fixação.

4° - Passar cola na junção do cano com o misturador e encaixar o cano no misturador.

5° - Colocar a capa do misturador.

6° - Instalar o apoio eletrônico (ducha) na capa do misturador, conforme item 5.5

4 – PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÕES (COLETORES)

4.1 FIXAÇÃO DOS COLETORES

São duas formas básicas de se fixar os coletores solares!

A-SUPORTE DE TELHADO

Faça um furo na “capa” da telha e prenda a haste do suporte no caibro com barra rosqueada, porcas e arruelas. Lembre-se de vedar bem a telha no local dos furos (fig.11).

Figura 11.
Orientação do equipamento

B-AMARRAÇÃO COM FIOS DE COBRE

Utilize fios de cobre encapados comuns. Amarre na junção das tubulações dos coletores solares (fig.12), passe a ponta do cabo debaixo da telha e amarre firmemente a um caibro. Repita o processo em todas as junções dos coletores solares.

Figura 12.
Orientação do equipamento

5 – MANUTENÇÃO

5.1 AR NAS TUBULAÇÕES / DRENAGEM DO SISTEMA

A existência de ar nas tubulações do sistema DECORSOL pode prejudicar o seu funcionamento e é um problema fácil de ser detectado e resolvido.

Se a temperatura do tubo próxima às placas estiver elevada (durante um dia de boa radiação solar) e à medida que sobe para o armazenador ele vai ficando mais frio, a possibilidade de existir ar nos sistemas é alta.

SOLUÇÃO

1. Feche a alimentação de água fria do armazenador.
2. Abra o tampão de drenagem (fig.13e fig.14) ou união na parte inferior das placas.
3. Deixe esvaziar complemente;
4. Abra a alimentação da água fria do armazenador;
5. Deixe correr água por alguns minutos;
6. Feche o tampão de drenagem ou união.

Obs.: Em regiões com água de dureza elevada (calcário) ou com alto teor de ferro, recomenda-se fazer a drenagem semestralmente com uma retro lavagem do equipamento

Figura 13.
Manobra (eliminação de ar; drenagem do sistema)

Figura 14.
Manobra (eliminação de ar; drenagem do sistema)

Nos sistemas bombeados, abra o eliminador de ar com a bomba em funcionamento, deixe vazar por 1 minuto aproximadamente e volte a fechá-lo com a bomba ainda em funcionamento.

5.2 TROCA DA RESISTÊNCIA

A resistência do reservatório queimou, e agora?

SOLUÇAO:

1. Desenergize o sistema;
2. Drene o sistema até um pouco abaixo do nível da resistência;
3. Desconecte os terminais da resistência;
4. Desenrosque-a com chave apropriada com cuidado para não danificar;
5. Enrosque a nova resistência utilizando veda-rosca ou similar;
6. Libere o abastecimento de água para o armazenador;
7. Verifique eventuais vazamentos. Caso existam, estanque-os;
8. Re-conecte os cabos e re-energize o sistema;

IMPORTÂNTE

Só utilize resistências recomendadas pela DECORSOL.
Consulte o seu revendedor autorizado.

5.3 TROCA DO TERMOSTATO.

O termostato do reservatório queimou.

SOLUÇÃO

1. Desernegize o sistema;

2. Desconecte os cabos do termostato e remova-o;

3. Coloque o novo termostato preocupando-se com a correta fiação do bulbo do sensor de temperatura;

4. Re-conecte e re-energize o sistema;

5. Teste o funcionamento e regule o “dial” do termostato, entre 40ºC à 45ºC

IMPORTÂNTE

Só utilize termostato recomendadas pela DECORSOL.
Consulte o seu revendedor autorizado.

5.4 TROCA DO VIDRO.

Caso o vidro do seu coletor solar DECORSOL venha a quebrar, o procedimento para troca é simples. Entretanto recomendados que o instalador efetue a troca já que ele tem experiência no manuseio do coletor.

SOLUÇÃO:

1. Remova o silicone das arestas do vidro, como uma espátula ou faca afiada (fig.15);

2. Remova o vidro quebrado limpando toda a borda da caixa do coletor;

3. Coloque o vidro na borda do coletor e encaixe-o;

4. Aplique silicone ao longo de toda a borda do vidro (fig. 16);

5. Deixe secar o silicone;

Figura 15.
Orientação do equipamento

Figura 16.
Orientação do equipamento

Obs.: Apesar de ser uma operação simples, a DECORSOL recomenda que o instalador com experiência efetue a troca e a manutenção do coletor.

5.5 LAVAGENS DOS VIDROS

Periodicamente a lavagem dos vidros dos coletores solares DECORSOL é necessária. Isto dependerá do local onde estão instalados os coletores, isto é, quanto maior o nível de poluição e poeira do local, mais freqüentemente devem se proceder às lavagens. A DECORSOL recomenda-se, água, detergente ou sabão neutro e uma vassoura de pelo. Esfregue o vidro com cuidado para não forçá-lo ou quebrá-lo.

6 – SOLUCIONANDO PROBLEMAS

A tabela (8) apresenta um quadro resumo de algumas eventualidades que podem ocorrer com seu aquecimento solar DECORSOL. Caso alguma das soluções abaixo seja de difícil execução, consulte seu revendedor autorizado.

Tabela 8.
Quadro Resumo

PROBLEMA	EVENTUAL CAUSA	COMO RESOLVER
Água aquece satisfatoriamente, mas a conta de energia subiu excessivamente	Sujeira excessiva nas placas solares e seus componentes. Sombra nos coletores provocada pelas árvores. Ar nas tubulações. Tubulações obstruídas (entupimentos) Vazão excessiva nos pontos de consumo.	Lavar as placas (item 5.5) Podar árvores próximas as placas solares. Consultar o item 5.1 Efetuar limpeza das tubulações Regular as vazões para os valores projetados.
Água não aquece satisfatoriamente nos dias nublados, chuvosos, ou com consumo acima do usual (projetado).	Sistema auxiliar de aquecimento está desligado. Resistência elétrica queimada. Resistência elétrica com incrustações ou sujeira excessiva. Termostato danificado. Termostato desregulado.	Ligar o sistema auxiliar de aquecimento (item 3.6) Trocar a resistência (item 5.3) Limpar a resistência ou substituí-la Trocar o termostato (5.4) Regular o termostato (item. 5.4)
Água quente demora a chegar aos pontos de consumo	Tubulações superdimensionadas com trechos longos e sem isolamento	Aperfeiçoar o projeto hidráulico. A distribuição hidráulica a desejar.
Não sai água aquente nas torneiras	Registros fechados Misturadores permitindo a comunicação de água quente e fria. Tubulações internas com ar.	Verifique os registros Fechar ou, de preferência, eliminar definitivamente os pontos de mistura de água. Abrir todos os pontos de consumo e deixar correr livremente para permitir a expulsão de ar até normalizar o fluxo de água.
Vazamentos	Dilatação térmica excessiva, falta de veda-roscas nas conexões ou solda de má qualidade.	Identificar o local do vazamento e eliminá-lo, refazendo o serviço que não está a contento (se for decorrente de instalações, entre em contato com seu revendedor).

7 – RESUMO

Fonte: ABNT/CB-55

Para avaliação da viabilidade técnica para instalação do SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR devem ser realizadas as seguintes verificações preliminares:

Identificar e localização das prumadas, ponto de abastecimento de água fria e ponto de entrega de água quente.

1. Verificar as características da fonte de energia elétrica como tensão de alimentação compatível com o equipamento, quadro de comando, corrente dos disjuntores compatível com o equipamento, bitola e estado de conservação dos cabos de ligação.

6. Verificar o estado de conservação das tubulações de água fria/quente existentes, bem como sua adequação no tocante a dimensões, isolamento térmico, conexões para admissão, saída e dreno da água.

7. Identificar para o(s) coletor (es) solar (es), reservatório(s) térmico(s) e caixa(s) d'água, se o local onde cada um será instalado comportará os mesmos.

8. Verificar se a orientação do local de instalação do(s) coletor (es) solar (es) está para o Norte ou se o desvio existente está conforme recomendado.

9. Identificar possíveis sombreamentos no local de instalação do(s) coletor(es) solar(es) devido construções vizinhas, árvores, obstáculos ou o próprio telhado.

10. Verificar se há condições estruturais mínimas para onde o peso do(s) coletor(es) solar(es), respectivos suportes, reservatório(s) térmico(s) e caixa(s) d'água serão transportados e instalados.

11. Verificar as condições de acesso ao(s) coletor (es) solar(es) e reservatório(s) térmico(s) para realização da instalação e posterior manutenção e limpeza. E se há condições para transporte vertical.

12. Identificar todo o material que possa ser necessário na instalação ou as distâncias aos fornecedores de materiais mais próximos.

13. Verificar se a pressão do ponto de alimentação hidráulica do SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR é compatível com as características dos produtos a serem instalados.

14. Verificar origem e qualidade do abastecimento de água fria.